

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1986/87

KTA/P 213/2 - Kimia Bersistem

Tarikh : 15 April 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi
(2 jam)

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Jawab setiap soalan di dalam muka surat yang baru.

Kertas soalan ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Karbon-11 mengalami proses susutan β^+ .

Kiralah tenaga yang dibebaskan di dalam proses susutan ini.

Jisim isotop:	^{11}C	=	11.011443 amu
	^{11}B	=	11.009305 amu
	e, β^+	=	0.000549 amu
	p	=	1.007277 amu
	n	=	1.008665 amu

Kesetaraan jisim dengan tenaga: 1 amu = 931 MeV.

(7 markah)

(b) Bincangkan dengan ringkasnya perkara-perkara yang berikut:

(i) tindakbalas pembelahan nukleus dan tindakbalas penyatuan nukleus

(ii) kestabilan nukleus

(12 markah)

(c) Tuliskan persamaan yang berimbang bagi tindakbalas nukleus yang berikut.

- (i) pemancaran sinaran α dan β oleh ${}^{235}_{92}\text{U}$ dengan pembentukan isotop protaktinium (Pa)
- (ii) penyatuan hidrogen-1 supaya menjadi helium-4 yang mungkin berlaku di dalam matahari

(6 markah)

2. (a) Tentukan umurnya sesuatu bijih uranium yang mengandungi 0.4 g ${}^{238}\text{U}$ dan 0.8 g ${}^{206}\text{Pb}$. Andaikan bahawa ${}^{206}\text{Pb}$ itu berasal dari susutan ${}^{238}\text{U}$. Setengah masa ${}^{238}\text{U}$ bernilai 4.5×10^9 tahun.

(10 markah)

- (b) Bincangkan secara ringkas prinsip mengenai pentarikan radiokarbon (radiocarbon dating).

(8 markah)

- (c) Analisis pencairan isotop sangat berguna apabila sesuatu komponen, daripada campuran kompleks, yang hendak dianalisis dapat dipencilkan dari campuran kompleks itu dalam keadaan ceria tetapi tidak perlu secara kuantitatif. Bincangkan pernyataan ini secara ringkas dan huraikan prinsip analisis pencairan isotop.

(7 markah)

3. (a) Bincangkan secara ringkas tajuk-tajuk yang berikut:
- (i) kedudukan hidrogen dalam jadual berkala
 - (ii) sintesis unsur buatan melalui tindakbalas nukleus penembakan
 - (iii) kecutan peralihan (15 markah)
- (b) Bandingkan dan kontraskan kimia mengenai kumpulan IVB (C, Si, Ge dll.) dengan kumpulan VB(N, P, As, dll.) (10 markah)
4. Bincangkan secara ringkas tentang perkara yang berikut :
- (a) Perhubungan di antara sifat asid-bes bagi oksida dan hidroksida unsur-unsur dengan keelektronegatifannya. (12 markah)
 - (b) Oksigen dan nitrogen merupakan gas diatom sedangkan sulfur dan fosforus adalah pepejal poliatom. (7 markah)
 - (c) Tabii dan pentingnya ikatan hidrogen. (6 markah)

.../4-

5. (a) (i) Pertimbangkan siri Mg, Al, P, S, Si.
Atom yang manakah mempunyai keupayaan pengionan pertama yang paling tinggi? Jelaskan.
- (ii) Unsur A menghasilkan dua jenis sebatian dengan fluorin iaitu AF_3 dan AF_5 sedangkan unsur D hanya membentuk DF_3 . Jika kedua-dua unsur A dan D dijumpai pada kumpulan yang sama, kenalpastikan unsur A dan unsur B. Jelaskan.
- (6 markah)
- (b) Buat catitan-catitan ringkas atas tajuk-tajuk yang berikut:
- (i) kereaktifan fluorin
- (ii) sebatian-sebatian kekurangan elektron
- (9 markah)
- (c) Jelaskan teori jalur pepejal tentang variasi kekonduktifan elektrik bagi unsur-unsur.
- (10 markah)

ooo000ooo